

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

115

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

INOMATA, HIDEKI, et al.

Appln. No.: 09/894,214

Group Art Unit: 1650

Confirmation No.: 4819

Examiner: Not yet assigned

Filed: June 27, 2001

For: PICTURE CODING APPARATUS, AND PICTURE CODING METHOD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Submitted herewith are certified copies of the priority documents on which claims to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority documents.

Respectfully submitted,



Richard C. Turner
Registration No. 29,710

SUGHRUE, MION, ZINN,
MACPEAK & SEAS, PLLC
2100 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20037-3213
Telephone: (202) 293-7060
Facsimile: (202) 293-7860

Enclosures: Japan 2000-194250
Japan 2000-194253
Japan 2000-192785

Date: October 5, 2001

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-192785

出 願 人

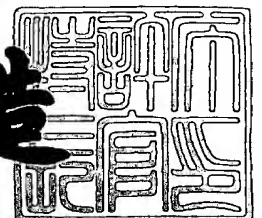
Applicant (s):

三菱電機株式会社

2000年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3065860

【書類名】 特許願

【整理番号】 525697JP01

【提出日】 平成12年 6月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 7/32

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 猪股 英樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社
社内

 【氏名】 丹野 興一

【特許出願人】

 【識別番号】 000006013

 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100102439

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮田 金雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100092462

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高瀬 彌平

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011394

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像符号化装置および画像符号化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原画像データを前処理する前処理部と、
前記前処理部から出力された原画像データを符号化した後に局部復号する符号化部と、

前記符号化部から出力された局部復号データと前記原画像データとの差分を求め、その差分データに基づいて前記前処理部を制御する前処理制御部とを備えることを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 2】 前記前処理部は帯域制限器を有し、
前記前処理制御部は、前記局部復号データと前記原画像データとの差分が増大するにつれて周波数帯域を狭くするように前記帯域制限器を制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化装置。

【請求項 3】 前記前処理部は画素数変換器を有し、
前記前処理制御部は、前記局部復号データと前記原画像データとの差分が増大するにつれて間引き率を大きくするように前記画素数変換器を制御することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の画像符号化装置。

【請求項 4】 前記原画像データを入力し、前後のフレームの相関度が低い場合に場面が変わったものと判断するシーンチェンジ検出部を更に備え、

前記前処理制御部は、場面が変わった直後のフレームに対しては、前記前処理部の処理を行わないように制御することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項記載の画像符号化装置。

【請求項 5】 原画像データを符号化した後に局部復号した局部復号データと前記原画像データとの差分を求め、その差分データに基づいて前記原画像データに対する前処理を制御することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 6】 前記原画像データに対する前処理の制御は、前記局部復号データと前記原画像データとの差分が増大するにつれて周波数帯域を狭くすることを特徴とする請求項 5 記載の画像符号化方法。

【請求項 7】 前記原画像データに対する前処理の制御は、前記局部復号デ

ータと前記原画像データとの差分が増大するにつれて間引き率を大きくすることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の画像符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、原画像データを高能率符号化する画像符号化装置および画像符号化方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、このような分野の技術としては、ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N0400に規定されるMPEG-2 Test Model 5に示された画像符号化装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

図 5 は、この画像符号化装置 5 0 の構成を示すブロック図である。同図において、5 1 は原画像データと過去に符号化され復号した画像データとの差分を取る減算器、5 2 は減算器 5 1 で演算された差分データを周波数領域の情報に変換する D C T（直交変換器）、5 3 は D C T 5 2 で直交変換されたデータを量子化する量子化部、5 4 は量子化されたデータの冗長度を取り除く V L C（可変長符号化器）、5 5 は V L C 5 4 で発生した可変長符号をあるレートで平滑化して伝送路に送出するバッファ、5 6 は量子化部 5 3 で量子化されたデータを逆量子化する逆量子化部、5 7 は逆量子化部 5 6 で逆量子化されたデータを逆変換する逆 D C T、5 8 は逆 D C T 5 7 で逆変換されたデータと n フレーム前の復号化データとを加算する加算器である（以後、加算器 5 8 で加算されたデータを局部復号データと呼ぶ）。

【 0 0 0 4 】

また、5 9 は加算器 5 8 で加算された局部復号データを記憶するループ内フレームメモリ、6 0 は原画像データと局部復号データとに基づいて画像の変化を動きベクトル情報とし、この動きベクトルによってフレームメモリ 5 9 の読み出しを制御する動き補償部、6 1 は量子化ステップを制御し、ビットレートおよび符号化画像品質を決定する量子化制御部、6 2 は原画像データからアクティビティ

(フレームもしくはフィールド内輝度信号の 8×8 画素計64個のそれぞれの画素値から、同64個の平均値を差し引いたものを積分したもの)を算出するアクティビティ算出部である。

【0005】

MPEG-2規定において一般的な符号化方法であるMain-Profileの場合、画像信号は符号化する前に表示順序から符号化順序に並び替えられ(図中では省略)、Iピクチャ(フレーム内予測)、Pピクチャ(前方予測)、Bピクチャ(前/後/補完予測)のピクチャタイプによって符号化される。これらの動作についてはテレビジョン学会誌Vol.49, No4, pp.435~466(1995)を始め、多数の文献があるため、ここでは詳細な動作説明を省略するが、TM-5によれば、レートを制御するための方法として(1)画面内の目標情報発生量、(2)バッファ蓄積量によるフィードバック制御、(3)原画像データのアクティビティによって量子化ステップを制御すると示されている。

【0006】

また図6は、特開平05-103317号公報に示された従来の画像符号化装置70の構成を示すブロック図である。同図において、71は上記で説明したH.26XやMPEGなどに代表される符号化部、72は原画像データを遅延させる遅延回路、73は遅延回路で遅延した原画像データと局部復号データと差分(歪み)を取る差分演算器、74は差分演算器73で求めた差分データを制御パラメータとして量子化処理を制御する量子化パラメータ制御回路である。

【0007】

なお、他の従来技術としては、特開2000-23162号公報、特開平10-108167号公報、特開平5-103317号公報などに記載されたものが知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、MPEG-2に代表される動き補償フレーム間符号化方式は、SDTV~HDTVまでのデジタル放送や伝送、蓄積メディアを主体に考えられた方式で、特にBS/地上波デジタル放送ではHDTVをメインとし、しかもかなり

低ビットレート（20Mbps以下）が想定されている（例えば映像情報メディア学会誌Vol.53, No11, pp1456~1459(1999)）。

従来のMPEG-2および上述した従来の画像符号化装置50は、基本的な制御モデルであり、これだけでは画質が十分とは言えない。このため、これに加えて様々な量子化制御方式がこれまで考案されている。現在HDTV信号をMPEG-2規格に基づいて圧縮符号化した場合、ITU-Rで定められている評価法によれば放送品質を満足するビットレートは22Mbps以上とされている（前述文献 映像情報メディア学会誌Vol.53, No11, pp1456~1459(1999)）。

【0009】

さらにこの文献によれば、地上波デジタル放送でSFN（Single Frequency Network）を実現するには、さらにビットレートを絞る（映像の圧縮率を上げる）必要があることがわかる。これまでの制御のままでビットレートを絞ると必然的に量子化ステップが荒くなり、ブロック歪みが増えて視覚的な違和感が起こることは周知の事実である。

【0010】

また、上述した従来の画像符号化装置70は、差分（歪み）の大きさに基づいて量子化ステップの配分を変える方式でビットレートが比較的高い場合はその効果が期待できるものの、ビットレートが低くなった場合には、全体の量子化ステップが上がってしまい問題であった。

【0011】

本発明は、このような問題を解決し、ビットレートが低くなった場合でも、量子化ステップを小さくすることができ、ブロック歪みの目立たない視覚的に優れた品質のよい符号化画像が得られる画像符号化装置および画像符号化方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像符号化装置は、原画像データを前処理する前処理部と、前処理部から出力された原画像データを符号化した後に局部復号する符号化部と、符号化部から出力された局部復号データと原画像データとの差分を求め、その差分デー

タに基づいて前処理部を制御する前処理制御部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

ここで、前処理部は帯域制限器を有し、前処理制御部は、局部復号データと原画像データとの差分が増大するにつれて周波数帯域を狭くするように帯域制限器を制御することが好ましい。

【 0 0 1 4 】

また、前処理部は画素数変換器を有し、前処理制御部は、局部復号データと原画像データとの差分が増大するにつれて間引き率を大きくするように画素数変換器を制御することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

さらに、原画像データを入力し、前後のフレームの相関度が低い場合に場面が変わったものと判断するシーンチェンジ検出部を更に備え、前処理制御部は、場面が変わった直後のフレームに対しては、前処理部の処理を行わないように制御することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明の画像符号化方法は、原画像データを符号化した後に局部復号した局部復号データと原画像データとの差分を求め、その差分データに基づいて原画像データに対する前処理を制御することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

ここで、原画像データに対する前処理の制御は、局部復号データと原画像データとの差分が増大するにつれて周波数帯域を狭くすることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

また、原画像データに対する前処理の制御は、局部復号データと原画像データとの差分が増大するにつれて間引き率を大きくすることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る画像符号化装置および画像符号化方法の好適な実施の形態について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 は、本実施の形態に係る画像符号化装置 1 の構成を示すブロック図である。同図において、2 は原画像データ S 1 を入力して周波数帯域を制限する特性変更可能な帯域制限フィルタ（帯域制限器）、3 は帯域制限フィルタ 2 から出力された原画像データ S 2 を入力して水平の画素数およびライン数を変更する画素数変換フィルタ（画素数変換器）、4 は画素数変換フィルタ 3 から出力された原画像データ S 3 を入力してラスタスキャンからブロックスキャンに変換する走査変換部、20 は走査変換部 4 から出力された原画像データ S 4 を入力して符号化する符号化部である。なお、帯域制限フィルタ 2 と画素数変換フィルタ 3 とで、原画像データ S 1 を前処理する前処理部 10 が構成される。

【 0 0 2 1 】

また、5 は符号化部 20 から出力された局部復号データ S 5 と原画像データ S 4 との差分を取るために各々のフレームの画素位置を一致させる遅延回路、6 は原画像データ S 4 と局部復号データ S 5 の歪みを求める差分演算器（減算器）、7 は差分データ S 7 を絶対値化する絶対値部、8 は差分絶対値データ S 8 を任意の画素（ブロック）単位で累算する累算部、9 は累算結果データ S 9 ～ S 11 に基づいて、帯域制限フィルタ 2 のフィルタ特性および画素数変換フィルタ 3 の間引き率を制御する前処理制御部である。

【 0 0 2 2 】

さらに、21 は原画像データ S 4 と過去に符号化され復号した画像データとの差分を取る減算器、22 は減算器 21 で演算された差分データを周波数領域の情報に変換する DCT（直交変換器）、23 は DCT 22 で直交変換されたデータを量子化する量子化部、24 は量子化されたデータの冗長度を取り除く VLC（可変長符号化器）、25 は VLC 24 で発生した可変長符号をあるレートで平滑化して伝送路に送出するバッファ、26 は量子化部 23 で量子化されたデータを逆量子化する逆量子化部、27 は逆量子化部 26 で逆量子化されたデータを逆変換する逆 DCT、28 は逆 DCT 27 で逆変換されたデータと n フレーム前の復号化データとを加算して、局部復号データ S 5 を出力する加算器である。

【 0 0 2 3 】

また、29 は加算器 28 で加算された局部復号データ S 5 を記憶するループ内

フレームメモリ、30は原画像データS4と局部復号データS5とに基づいて画像の変化を動きベクトル情報とし、この動きベクトルによってループ内フレームメモリ29の読み出しを制御する動き補償部、31は量子化ステップを制御し、ビットレートおよび符号化画像品質を決定する量子化制御部、32は原画像データS4を入力して、前後のフレームの相関度に基づいてシーンのチェンジを検出するシーンチェンジ検出部である。

【0024】

次に動作について説明する。

まず全体的な概略動作について図1を用いて説明する。原画像データS1は輝度信号および色差信号(Pb, PrもしくはCb, Cr)で構成されるコンポーネント信号である。この原画像データS1を帯域制限フィルタ2および画素数変換フィルタ3に入力して、帯域制限や画素数変換といった前処理を施す。例えばHDTV信号の場合、周波数帯域が30MHzであるが、これを25MHzや20MHzに帯域制限したり、水平有効画素1920を1440や1280に間引くといった具合である。もちろん1920画素のまま周波数帯域だけを制限することも可能である。

【0025】

前処理を行った原画像データS3は走査変換部4に入力され、画面順の走査（以下ラスタスキャン）から、画面内を複数の小ブロックに区切ったブロック内の走査（以下ブロックスキャン）に変換される。MPEG-2で言えばDCTは8×8ブロック、量子化や動き補償は16×16のマクロブロックと呼ばれる単位で処理を行なう。この例では、走査変換部4は前処理部10の後段に位置しているが、帯域制限や画素数変換は走査変換を行なってからでも可能であるので、走査変換部4は前処理部10の前段に配置されていてもよい。

【0026】

走査変換部4から出力された原画像データS4は遅延回路5に入力され、それぞれのフレーム内での同一画素の差分を取るために原画像データS4を遅延させる。また、走査変換部4から出力された原画像データS4は符号化部20にも入力される。符号化部20では、まず原画像データS4が減算器21に入力され、

原画像データ S4 とループ内フレームメモリ 29 に記憶された画像データとの差分が取られる。この差分データは DCT 22 に入力され、周波数領域の情報に変換される。さらに周波数領域の情報に変換されたデータは量子化部 23 に入力され、量子化処理が行われる。量子化されたデータは、VLC 24 で冗長度が取り除かれ、バッファ 25 で所定のビットレートで平滑化され、伝送路に送出される。

【0027】

量子化部 23 で量子化されたデータは逆量子化部 26 にも入力され、逆量子化される。逆量子化されたデータは逆 DCT 27 で逆変換され、加算器 28 で n フレーム前の符号化データと加算される。加算器 28 から出力された局部復号データ S5 は、ループ内フレームメモリ 29、動き補償部 30 および差分演算器 6 にそれぞれ入力される。動き補償部 30 では、加算器 28 から入力された局部復号データ S5 と走査変換部 4 から入力された原画像データ S4 とに基づいてループ内フレームメモリ 29 の読み出しを制御する。

【0028】

差分演算器 6 に入力された局部復号データ S5 は、遅延回路 5 で遅延補償された遅延データ S6 との差分が取られる。この差分は符号化部 20 で量子化された際に発生する量子化歪みである。量子化歪みは、量子化ステップが小さいほど小さくなり、量子化ステップが大きいほど大きくなるが、これは被写体の動きや絵柄の細かさに依存する。例えばある被写体が動画だった場合、減算器 21 でフレーム間差分を取った結果を DCT 22 で周波数領域の情報に変換すると高域成分の信号が発生する。

【0029】

この高域成分の信号を荒く量子化した場合、本来の差分値が復元されないため、原画像データ S4 に対する歪みとなって現われて、視覚的な障害となる。一方、平坦な絵柄の場合は、減算器 21 でフレーム間差分を取っても差分値が小さく、また高域成分の信号もあまり発生しないため、荒く量子化してもさほど量子化歪みは大きくなるしない。

【0030】

差分演算器 6 から出力された差分データ S 7 は、絶対値部 7 で絶対値化され、差分絶対値データ S 8 を得る。図 2 に示すように、差分絶対値データ S 8 は累算部 8 に入力され、フレーム内における任意個数のマクロブロック毎の累算結果データ S 9、フレーム毎の累算結果データ S 1 0、および複数枚のフレーム毎の累算結果データ S 1 1 を得る。前処理制御部 9 では、これらの累算結果データ S 9 ～ S 1 1 によって、帯域制限フィルタ 2 および画素数変換フィルタ 3 を制御する。

【 0 0 3 1 】

次に、前処理制御部 9 の動作について図 3 を用いて説明する。

累算部 8 で生成された累算結果データ S 9 ～ S 1 1 は、上述のようにフレーム内における任意個数のマクロブロック毎、フレーム毎、および複数枚のフレーム毎に累算した結果の複数の信号から構成される。これらの累算結果データ S 9 ～ S 1 1 は、前処理制御部 9 に入力される。前処理制御部 9 では、複数マクロブロックもしくは複数画素単位の累算結果データ S 9 を用いて、累算結果データ S 9 が所定の閾値 K 1 よりも大きい場合には符号化が厳しいと判断し、周波数帯域が狭くなるように、帯域制限フィルタ 2 の特性を変更する。

【 0 0 3 2 】

これとは逆に、累算結果データ S 9 が所定の閾値 K 1 よりも小さい場合は、周波数帯域を広げる（スルーを含む）ように帯域制限フィルタ 2 の特性を変更する。その結果、ビットレートが低くなった場合でも、量子化ステップが必要以上に荒くなることを防止でき、ブロック歪みの目立たない視覚的に品質の優れた符号化画像を得ることができる。

【 0 0 3 3 】

帯域制限フィルタ 2 の方式については限定するものではないが、一般的には折り返し歪みが少ない F I R 型が使われることが多い。帯域制限フィルタ 2 の特性を切り替える単位は、フレーム単位もしくはフレーム内の局所的に行なうこともできる。画面の局所的にフィルタをかける場合は、マクロブロック単位の累算結果データ S 9 を、前処理制御部 9 のメモリ 9 a に順次記憶していき、画面内の量子化歪み分布を求め、量子化歪みの大きさによって任意の単位でフィルタ特性を

切り替えればよい。また量子化歪みの分布が画面全体に分散し、且つフレーム単位の累算結果データ S 1 0 が所定の閾値 K 2 よりも高い場合は、画面全体にフィルタをかけるように作用する。

【 0 0 3 4 】

一方、画素数変換フィルタ 3 は、例えば H D T V 信号の場合、米国や国内デジタル放送規格（例えば ARIB STD-B20）によれば原信号の水平有効画素 1 9 2 0 （1 2 0 マクロブロック）に対して、1 4 4 0 画素（9 0 マクロブロック）に間引いて伝送することが認められている。切り替えの単位は最小でフレーム（フィールドでも良い）であり、且つフレーム内符号化（I ピクチャ）を行なうフレームでのみ切り替えが可能となっている。1 4 4 0 画素にした場合、帯域が狭くなるだけでなく、マクロブロック数が減るため低ビットレート時や符号化困難な画像を符号化する場合には有効な手段である。

【 0 0 3 5 】

このような規格に対して効果的に画素数（フォーマット）を切り替えるために、フレーム単位で累算した累算結果データ S 1 0 および複数フレームの累算結果データ S 1 1 を用いる。累算結果データ S 1 0, S 1 1 が所定の閾値 K 3 より大きい場合には符号化が厳しいと判断し、次の I ピクチャで 1 4 4 0 画素に間引いて出力する。逆に、累算結果データ S 1 0, S 1 1 が所定の閾値 K 3 よりも小さい場合は、間引きを行わずにスルーで出力する。その結果、ビットレートが低くなった場合でも、量子化ステップが必要以上に荒くなることを防止でき、ブロック歪みの目立たない視覚的に品質の優れた符号化画像を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本例では H D T V として 1 9 2 0 画素を 1 4 4 0 画素に間引く例を挙げたが、この 2 種類に限定するものではなく、さらに圧縮率を高くするためには 1 2 8 0 画素に落とすというように画素数変換フィルタ 3 の特性を変えればよい。

【 0 0 3 7 】

フレーム単位で累算した累算結果データ S 1 0 と複数フレームの累算結果データ S 1 1 との使い分けは、例えば全てのフレームを I ピクチャ（フレーム内予測）で行なう場合は 1 フレーム単位で画素数の切替が可能となるためフレーム単位

で累算した累算結果データ S 1 0 だけを用いることもでき、フレーム間予測で I ピクチャの周期がある程度長い場合は I ピクチャを符号化する直前までの過去複数フレームの累算結果データ S 1 1 を用いて制御することができる。

【 0 0 3 8 】

また、累算結果データ S 1 0 をフレーム毎の履歴としてメモリ 9 a にストアしておき、過去の I ピクチャからの次の I ピクチャ直前までの複数フレームの内、累算結果データ S 1 0 が閾値 K 3 を何フレーム越えていたかによって次の I ピクチャからの画素数を決定することも可能である。この場合、1 フレーム単位で切り替えを行なう場合に対してヒステリシスを持たせる効果があり、頻繁に画素数が切り替わり画面がフラッシングすることを防ぐ効果もある。

【 0 0 3 9 】

また、図 4 に示すように、画像符号化装置 1 では符号化部 2 0 から出力される局部復号データ S 5 を用いてフレームの累算を行なうことから、累算結果データ S 9 ~ S 1 1 0 を用いた前処理部 1 0 の制御は、当該フレームではなく次のフレームから反映されることになる。従って、反映すべきフレームにシーンチェンジがあった場合、前フレームの差分歪みの情報に基づいて前処理部 1 0 を制御したのでは、意味のない処理を行うことになる。

【 0 0 4 0 】

そこで、原画像データ S 4 をシーンチェンジ検出部 3 2 に入力して、原画像データ S 4 のフレーム間にシーンのチェンジがないか検出する。具体的には、原画像データ S 4 の前後フレームの相関度を検出し、所定の閾値より相関度が低い場合に、シーンが変わったものと判断する。シーンチェンジ検出部 3 2 でシーンのチェンジを検出した検出信号 S 1 4 は前処理制御部 9 に入力され、前処理制御部 9 では 1 フレーム分だけ前処理部 1 0 への制御を中止する。その結果、原画像データ S 1 の特性に合わない処理を前処理部 9 で行うことが未然に防止され、優れた品質の符号化画像を得ることができる。

【 0 0 4 1 】

なお、累算部 8 で行う累算処理の単位は、原画像データ S 4 および局部複合データ S 5 のいずれもブロックスキャンであるので、マクロブロックを最小単位と

したが、必ずしもブロック単位ではなく、任意の画素単位でもよい。但しこの場合は原画像データ S 4 または差分データ S 7 に対してスキャン変換を施す必要がある。

【 0 0 4 2 】

また、前処理部 1 0 は、帯域制限フィルタ 2 と画素数変換フィルタ 3 とを備えているが、例えば、帯域制限フィルタ 2 と画素数変換フィルタ 3 の出力を切り替えるためのセレクタなどの他の構成を備えていてもよい。この場合、前処理制御部 9 では、累算結果データ S 9 ～ S 1 1 0 に基づいてセレクタも制御することとなる。

【 0 0 4 3 】

【発明の効果】

本発明に係る画像符号化装置および画像符号化方法は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。

即ち、実際に符号化した後に局部復号した局部復号データと原画像データとの歪みを用いて符号化の難易度を間接的に求め、前処理部の処理を前処理制御部で制御するようにしたので、ビットレートが低くなった場合でも、量子化ステップが必要以上に荒くなることを防止でき、ブロック歪みの目立たない視覚的に品質の優れた符号化画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本実施の形態に係る画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

累算部の構成を示すブロック図である。

【図 3】

前処理制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】

演算および制御のタイミング例を示す図である。

【図 5】

従来の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図 6】

従来の画像符号化装置の構成を示すブロック図である。

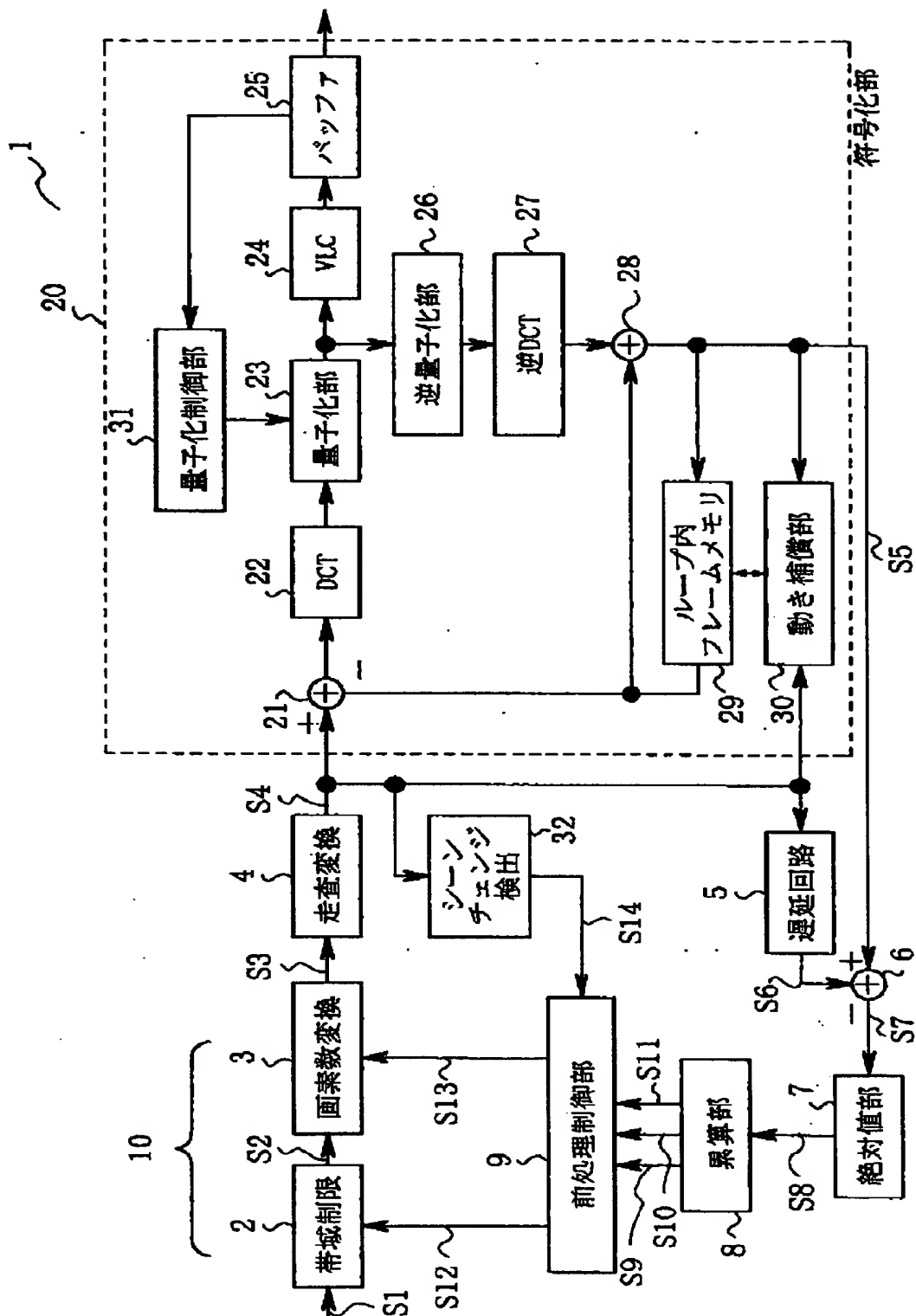
【符号の説明】

1 …画像符号化装置、2 …帯域制限フィルタ（帯域制限器）、3 …画素数変換フィルタ（画素数変換器）、4 …走査変換部、5 …遅延回路、6 …差分演算器、7 …絶対値部、8 …累算部、9 …前処理制御部、20 …符号化部、21 …減算器、22 …DCT、23 …量子化部、24 …VLC、25 …バッファ、26 …逆量子化部、27 …逆DCT、28 …加算器、29 …ループ内フレームメモリ、30 …動き補償部、31 …量子化制御部、32 …シーンチェンジ検出部、A …前処理部。

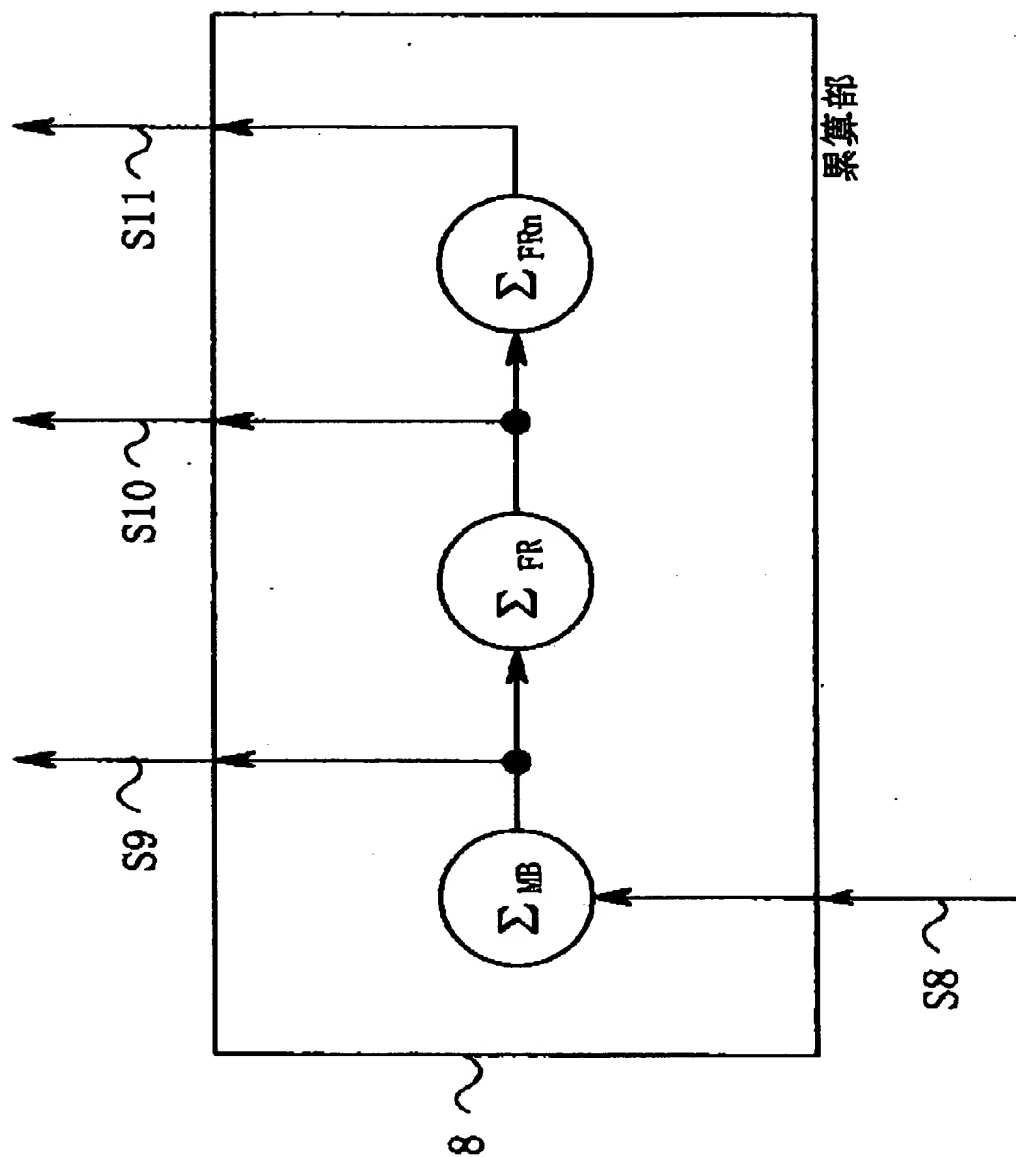
【書類名】

図面

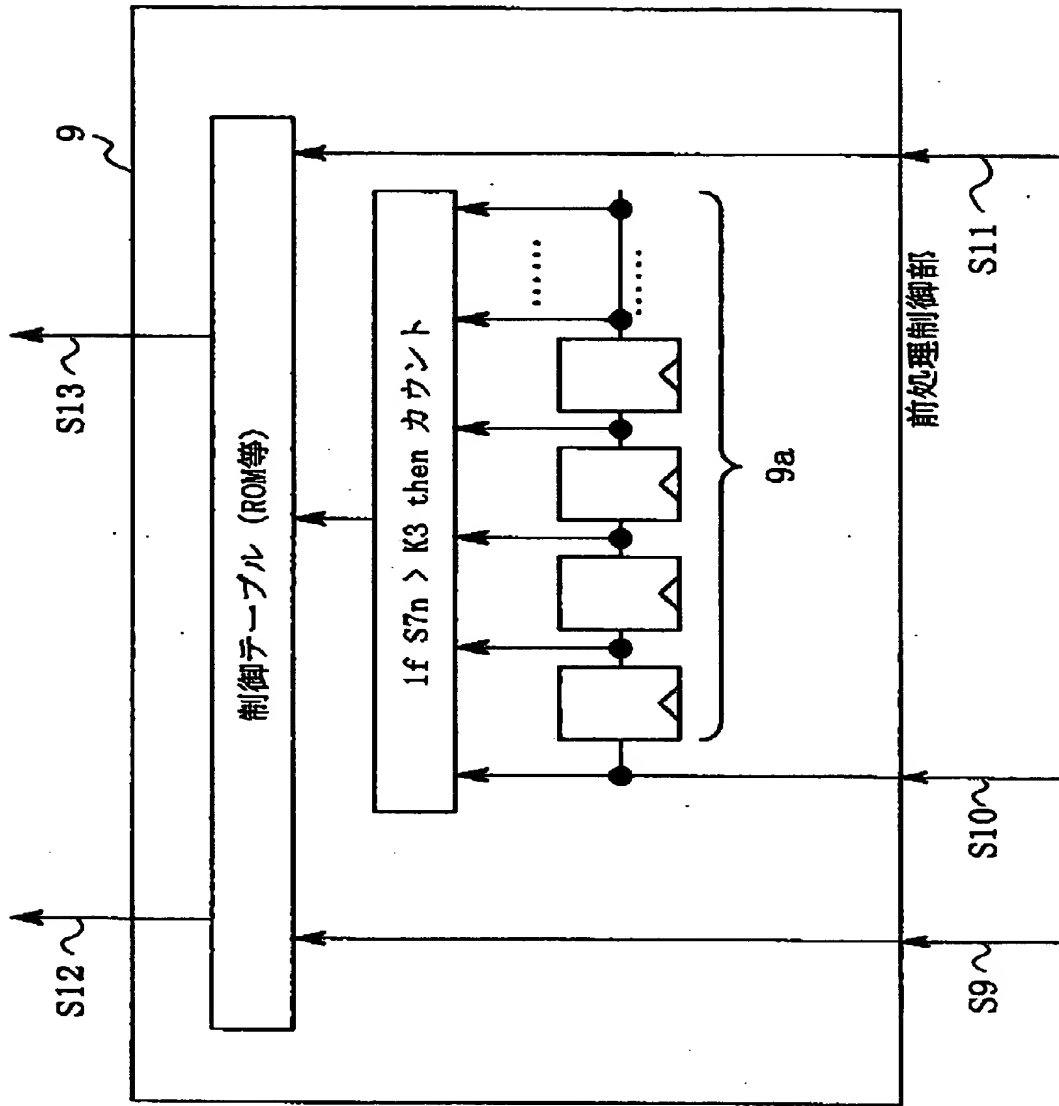
【図 1】



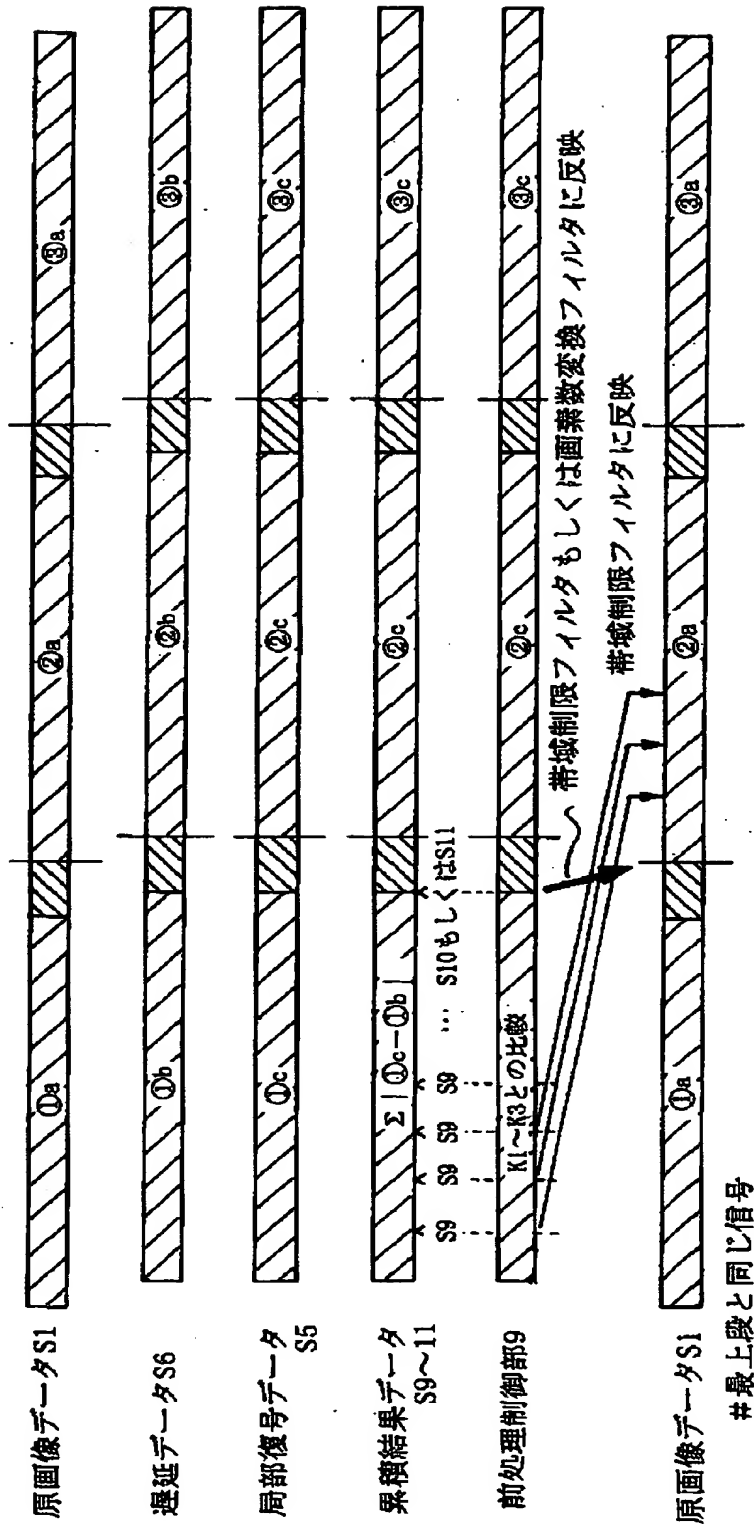
【図 2】



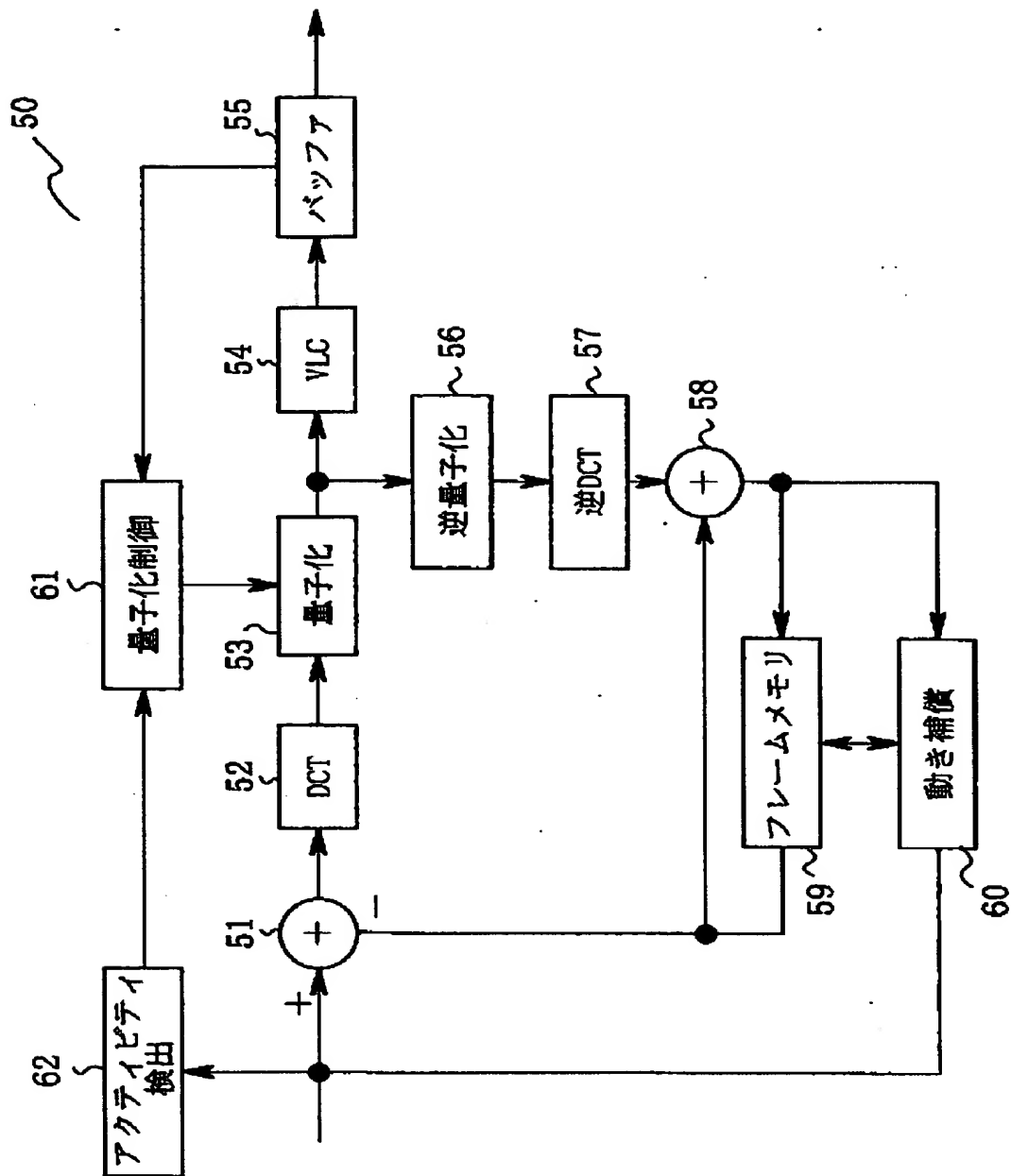
【図 3】



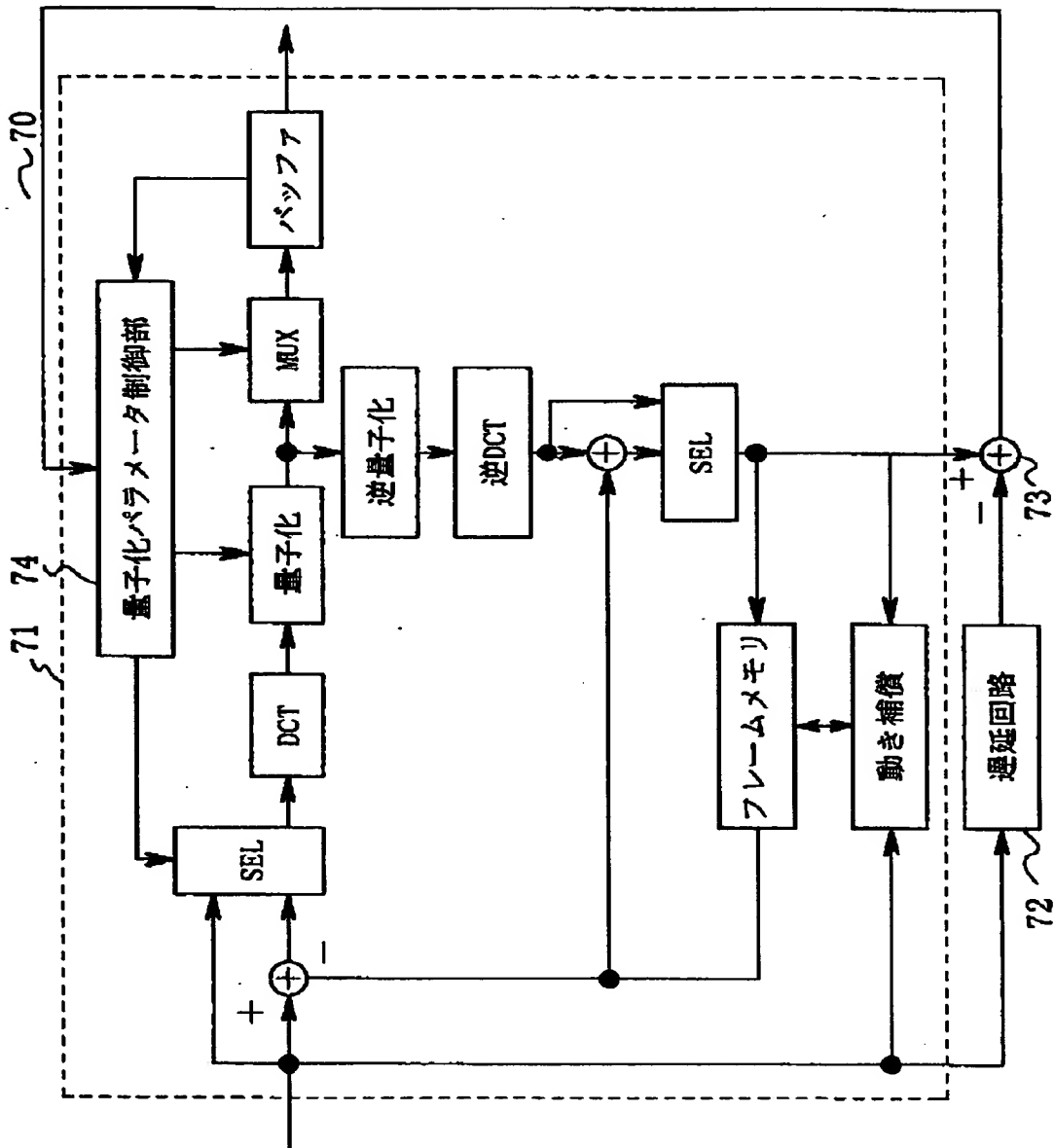
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ビットレートが低くなった場合、全体の量子化ステップが上がってしまった。

【解決手段】 原画像データ S 1 を前処理する前処理部 1 0 と、前処理部 1 0 から出力された原画像データ S 4 を符号化した後に局部復号する符号化部 2 0 と、符号化部 2 0 から出力された局部復号データ S 5 と原画像データ S 4 との差分を求め、その結果に基づいて前処理部 1 0 を制御する前処理制御部 9 とを備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名	三菱電機株式会社